

\* NOTICES \*

JPO and NCIP I are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Utility model registration claim]

[Claim 1] The current transformer which it is [ transformer ] the transformer of the disk mold which supplies electric power to the high-frequency-induction-heating coil connected caudad, and the primary coil and secondary coil of a disk mold were piled [ transformer ] up, and made the both-ends terminal area of a secondary coil project below, The resin case fixed to the attachment component of the hanging mold of the pair which holds a current transformer in between, and the attachment component which was really fabricated by box-like [ in which the attachment component holding a current transformer is inserted from the upper part ], and was inserted in it by \*\*\*\* etc., The transformer for high-frequency-heating coil electric supply characterized by providing the lead of a pair to which the pars basilaris ossis occipitalis of a resin case is penetrated, it is really prepared in the pars basilaris ossis occipitalis by mold, the both-ends terminal area of the secondary coil of said current transformer is connected to the upper limit section, and said high-frequency-heating coil is connected to the lower limit section.

[Claim 2] The transformer for high-frequency-heating coil electric supply according to claim 1 characterized by preparing the busbar to which a power cable is connected above said current transformer, making the upper limit section of each change-over tap crooked to a busbar side while pulling out two or more change-over taps upwards from the part where the numbers of turns of the primary coil of a current transformer differ, and carrying out the bolt stop of the flection to the heights which protruded on the change-over tap side from busbar from the upper part.

---

[Translation done.]

BEST AVAILABLE COPY

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed explanation of a design]

[0001]

[Industrial Application]

This design is used for the high-frequency-heating equipment for tempering a crankshaft etc., and is related with the transformer for high-frequency-heating coil electric supply which supplies electric power to the high-frequency-heating coil.

[0002]

[Description of the Prior Art]

Conventionally, hanging-type high-frequency-heating equipment is used for hardening of a crankshaft. This high-frequency-heating equipment is equipped with the transformer 91 for electric supply which supplies the high frequency current for supporting caudad the heating coil object 90 and the heating coil object 90 as shown in drawing 4 . The transformer 91 for electric supply is reinforced with an assembly frame etc. by using a current transformer as a body, and is further installed in the housing 92. The housing 92 has the composition of having hung the base plate 93 with which the transformer 91 for electric supply is laid with the link bars 95 and 95 under the top plate 94, and the whole is hung free [ migration to the upper and lower sides ] free [ rocking ] to both sides.

[0003]

The heating coil object 90 is equipped with the coil maintenance plate 97 connected with the lower limit section of the secondary terminal 96 (lead) of a current transformer, and the saddle type high-frequency-heating coil 98 called the Rhine coil attached in the lower limit section. The high-frequency-heating coil 98 is electrically connected to the secondary terminal 96 (lead) of a current transformer.

[0004]

When heating the pin 99 of a crankshaft, the high-frequency-heating coil 98 is first held through the spacer which is not illustrated above a pin 99. Subsequently, the high frequency current is led to the high-frequency-heating coil 98 from a current transformer, rotating a crankshaft around the medial axis O. Although a pin 99 revolves the surroundings of the medial axis O around the sun with rotation of a crankshaft, when the revolution is followed and the heating coil object 90 and a housing 92 perform rocking and vertical movement, the gap of a pin 99 and the high-frequency-heating coil 98 is maintained uniformly. In this way, high-frequency heating of the surface section of a pin 99 is carried out over the perimeter.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Device]

In such high-frequency-heating equipment, the heating coil object 90 is made thin according to the pin length of a crankshaft. Moreover, also let the transformer 91 for electric supply be the disk mold

of the almost same thinness as the heating coil object 90 from the relation by which the heating coil object 90 and the transformer 91 for electric supply are arranged by the shaft orientations of a crankshaft according to the number of pins. However, weight and breadth are also important also for such thickness with last thing. Because, for the structure where the heating coil object 90 and a transformer part follow on the upper and lower sides and both sides, weight increase reduces the maneuverability etc. and increase of breadth makes reservation of a rocking tooth space difficult.  
[0006]

However, it has conventional high-frequency-heating equipment and the composition that especially the transformer part installs the transformer 91 for electric supply in a housing 92. If it is made this configuration, even if the weight of the heating coil object 90 is not applied to the transformer 91 for electric supply but the heating coil object 90 rocks, the rigidity which can bear these can be given to a transformer part. Moreover, although big attachment reinforcement is required of the secondary terminal 96 (lead) which receives the rocking force of the heating coil object 90, it becomes easy [ the reservation on the strength ]. However, a housing 92 increases the weight and breadth of a transformer part, and was having forced a big sacrifice in respect of maneuverability, handling nature, tooth-space availability, etc.  
[0007]

It was originated in view of this situation, this design stops weight and breadth, and it aims at moreover offering the transformer for high-frequency-heating coil electric supply with high rigidity and lead attachment reinforcement.  
[0008]

#### [Means for Solving the Problem]

The transformer for high-frequency-heating coil electric supply concerning this design The current transformer which it is [ transformer ] the transformer of the disk mold which supplies electric power to the high-frequency-induction-heating coil connected caudad, and the primary coil and secondary coil of a disk mold were piled [ transformer ] up, and made the both-ends terminal area of a secondary coil project below, The resin case fixed to the attachment component of the hanging mold of the pair which holds a current transformer in between, and the attachment component which was really fabricated by box-like [ in which the attachment component holding a current transformer is inserted from the upper part ], and was inserted in it by \*\*\*\* etc., It is characterized by providing the lead of a pair to which the pars basilaris ossis occipitalis of a resin case is penetrated, it is really prepared in the pars basilaris ossis occipitalis by mold, the both-ends terminal area of the secondary coil of said current transformer is connected to the upper limit section, and said high-frequency-heating coil is connected to the lower limit section.  
[0009]

In the transformer for high-frequency-induction-heating coil electric supply concerning this design, it is desirable that prepare the busbar to which a power cable is connected above a current transformer, the upper limit section of each change-over tap is made crooked to a busbar side while pulling out two or more change-over taps upwards from the part where the numbers of turns of the primary coil of a current transformer differ, and it is made to carry out the bolt stop of the flecion to the heights which protruded on the change-over tap side from busbar from the upper part.  
[0010]

#### [Example]

Hereafter, the example of this design is explained with reference to a drawing. It is the perspective view which the vertical section front view of the transformer for high-frequency-heating coil electric supply which drawing 1 shows one example of this design, and drawing 2 fracture X-X-ray view Fig. of drawing 1 , and drawing 3 fractures a part of resin case, and is shown.  
[0011]

The transformer for high-frequency-heating coil electric supply consists of the sheathing section B

which holds the interior section A holding the current transformer 30, and the interior section A among the attachment components 10 and 10 of a right-and-left pair.

[0012]

Explanation of the interior section A installs the connecting plate 20 which attachment components 10 and 10 consist of a square bar of insulating materials (for example, an epoxy resin, FRP, etc.), and consists of a plate between the upper limit sections. The round hole 21 for hanging is formed in the center section of the connecting plate 20. The current transformer 30 is made into the sandwich structure which similarly sandwiched the secondary coil 32 of a disk mold among the primary coils 31 and 31 of a pair before and after carrying out a disk mold, and has cores 33 and 33 in the both-sides section. This current transformer 30 is held between an attachment component 10 and 10, and in order to earn winding length between an attachment component 10 and 10, let it be a square shape mostly. Busbar 40 is formed between the secondary coil 32 of the current transformer 30, and the connecting plate 20. Busbar 40 consists of a plate and is located on the same flat surface as a connecting plate 20. One side edge section of busbar 40 has extended on the outside of an attachment component 10 for power-cable connection.

[0013]

The each first coil 31 of the current transformer 30 consists of a square tube with which the interior was made into the water flow way, and the hose opening 51 is connected to both ends. the hole which formed the hose opening 51 in one attachment component 10 -- inside, it is inserted and held from the inside and water flow tubing is connected from an outside. A secondary coil 32 is one turn, and forward and backward, the both-ends terminal areas 32a and 32a biased a little, and have projected it just under. The both ends of that water flow way are connected to the hose opening 52 with which the interior is made into a water flow way, while is the same with said hose opening 51, and this secondary coil 32 was also held at the attachment component 10 through the pipe 53.

[0014]

Two or more change-over taps 34 pulled out from the part where the numbers of turns of the each first coil 31 differ opened spacing in the direction of breadth of a primary coil 31, were attached in the coil upper part, and have extended upwards from the attaching position. The upper limit section of each change-over tap 34 is crooked in a busbar 40 side, and the flection 34a inclines toward one side a little. Two or more heights 41 protrude on the front face of busbar 40 corresponding to two or more change-over taps 34, and the top face inclines toward the same side as flection 34a at the same include angle.

[0015]

Two or more change-over taps 34 are alternatively connected to busbar 40 by making the conductive spacer 42 intervene between the flection 34a and heights 41 of busbar 40, and concluding both with a bolt 43. About the change-over tap 34 which is not connected to busbar 40, the insulating spacer was made to intervene between the flection 34a and heights 41, and both contact is prevented.

[0016]

Next, the sheathing section B which holds the interior section A is explained.

[0017]

The sheathing section B has the resin case 60 of top-face disconnection where the interior section A is inserted from the upper part. The resin cases 60 are one mold goods, such as FRP, and have become the disk mold set by the configuration of the interior section A. As shown in the transverse plane and tooth back of the resin case 60 at drawing 3, two or more air holes 61 are established for internal intercooling, and two or more round holes 62 are established in the both-sides side for the water flow pipe connection to the hose openings 51 and 52. The center of a pars basilaris ossis occipitalis of the resin case 60 is heavy-gage. The leads 70 and 70 of an order pair penetrate a heavy-gage part 63 in this heavy-gage part 63 up and down, and are formed in it.

[0018]

Leads 70 and 70 consist of right conductivity metals, such as copper, they are in the condition which sandwiched the electric insulating plates 81, such as Teflon, and mold is really carried out in the case of shaping of the resin case 60.

Each upper limit section of leads 70 and 70 is projected in the resin case 60 as the 1st terminal area 71 and 71 connected to the both-ends terminal areas 32a and 32a of a secondary coil 32, and since the both-ends terminal areas 32a and 32a of a secondary coil 32 are biasing right and left, the 1st terminal area 71 and 71 of leads 70 and 70 is also biased right and left. And where the interior section A is inserted into the resin case 60, the both-ends terminal areas 32a and 32a of a secondary coil 32 contact each rear face of the 1st terminal area 71 and 71 of leads 70 and 70, and both are concluded by screwing in a bolt 82 from the bolt through hole prepared in the resin case 60. Moreover, the resin case 60 is being fixed to attachment components 10 and 0 with two or more another bolts.

[0019]

Except for one flank, it exposes out of the heavy-gage part 63 of the resin case 60, and the lower limit section of each lead 70 forms the 2nd terminal area 72 for connecting the heating coil object 90 (referring to drawing 4 ). The guide pin 73 which performs the positioning protrudes on the side face of the 2nd terminal area 72 at the time of attachment of the heating coil object 90, and the stop of the guide plate 74 for positioning of the heating coil object 90 is \*\*\*\*ed and carried out also to the transverse plane. And by the thing which prepared in the corner and for which it \*\*\*\*s and a bolt is thrust into a hole 75, the heating coil object 90 is combined with the 2nd terminal area 72, and the high-frequency-heating coil is connected to the secondary coil 32 of the current transformer 30 through leads 70 and 70.

[0020]

In addition, each lead 70 has the water supply hole 76, and the close side is connected to the hose opening 84 attached in the lateral surface of the resin case 60 through the pipe 83. The appearance side of the water supply hole 76 is in the condition that the heating coil object 90 was combined with the 2nd terminal area 72, and is open for free passage to the water flow hole.

[0021]

Thus, the constituted transformer for high-frequency-heating coil electric supply is used for the transformer part of the high-frequency-heating equipment for pin hardening of the crankshaft shown in drawing 4 , and does the following operation effectiveness so.

[0022]

In the transformer for high-frequency-heating coil electric supply, since direct hanging and a housing are not used, the breadth is narrow and sufficient rocking tooth space is secured. Since the current transformer 30 is held in the resin case 60, adhesion of a quenching liquid to the current transformer 30 etc. is suppressed. The resin case 60 is light, the weight of a transformer part is mitigated and not using a housing and an interval have the good flattery nature to revolution of a pin etc.

[0023]

Sufficient rigidity is secured by the attachment component 10 of a pair, and 10 grades in spite of being a small light weight. Although the leads 70 and 70 of a pair receive big external force with rocking of the heating coil object 90, since mold is really carried out to the pars basilaris ossis occipitalis of the resin case 60, the attachment reinforcement is high and they do not produce the slack of a bolt etc. in long-term use. The one mold structure of leads 70 and 70 simplifies the structure of lead 70 and 70 attachment sections, raises the sealing performance of lead 70 and 70 attachment sections, and it not only contributes to reduction of components mark, a miniaturization, and lightweight-ization, but it prevents invasion of a quenching liquid.

[0024]

Although tools, such as a spanner, had to be inserted among two or more transformers by which the column was carried out and the change-over ran away by carrying out conventionally for wiring between transformers, and piping since it connected with busbar with a right-angled bolt on the surface of busbar, the change-over tap 34 of the current transformer 30 By the transformer for this high-frequency-induction-heating coil electric supply, since the point of the change-over tap 34 is made crooked in a busbar 40 side and the flection 34a is made to incline toward the side a little, interference of wiring, piping, etc. can perform a change-over easily from comparatively little upper part using a general-purpose tool.

[0025]

Furthermore, since the configuration is a square shape mostly, as compared with the thing of a circle type and an egg mold, the current transformer 30 in the transformer for this high-frequency-heating coil electric supply has an attachment component 10 and the high winding effectiveness between ten, and attains output increase and a miniaturization.

[0026]

[Effect of the Device]

As explained above, since a housing becomes unnecessary by having considered the transformer for high-frequency-heating coil electric supply concerning this design as the configuration which hangs a current transformer directly by the attachment component of a pair, overall breadth becomes narrow and sufficient rocking tooth space can be secured. Since weight becomes light sharply by having used things and a resin case as having made the housing unnecessary, handling nature is good and can improve maneuverability of a high-frequency-heating coil. And in spite of having advanced small lightweight-ization, sufficient rigidity is secured by the attachment component of a pair etc., and moreover, since it considered as the structure which really carries out the mold of the lead of a pair to the pars basilaris ossis occipitalis of a resin case, the attachment reinforcement is high and does not produce the slack of a mounting bolt etc. in long-term use. Furthermore, mold structure does not stop at strengthening of the lead attachment section, but really [ the ] contributes also to the structure simplification and sealing improvement.

[0027]

While pulling out two or more change-over taps upwards from the part where the busbar to which a power cable is connected is prepared above a current transformer, and the numbers of turns of the primary coil of a current transformer differ The upper limit section of each change-over tap is made crooked to a busbar side, and when the bolt stop of the flection is made to be carried out to the heights which protruded on the change-over tap side from busbar from the upper part, a change-over can be easily performed from the upper part with comparatively little interference of wiring, piping, etc.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JP0 and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the vertical section front view of the transformer for high-frequency-heating coil electric supply in which one example of this design is shown.

[Drawing 2] It is X-X-ray view Fig. of drawing 1 .

[Drawing 3] It is the perspective view fracturing and showing a part of resin case.

[Drawing 4] It is the front view showing typically the high-frequency-heating equipment which used the conventional transformer for high-frequency-heating coil electric supply.

[Description of Notations]

A Interior section

B Sheathing section

10 Attachment Component

30 Current Transformer

31 Primary Coil

32 Secondary Coil

32a The both-ends terminal area of a secondary coil 32

34 Change-over Tap

34a The flection of the change-over tap 34

40 Busbar

41 Heights of Busbar 40

60 Resin Case

70 Lead

90 Heating Coil Object

98 High-frequency-Heating Coil

---

[Translation done.]

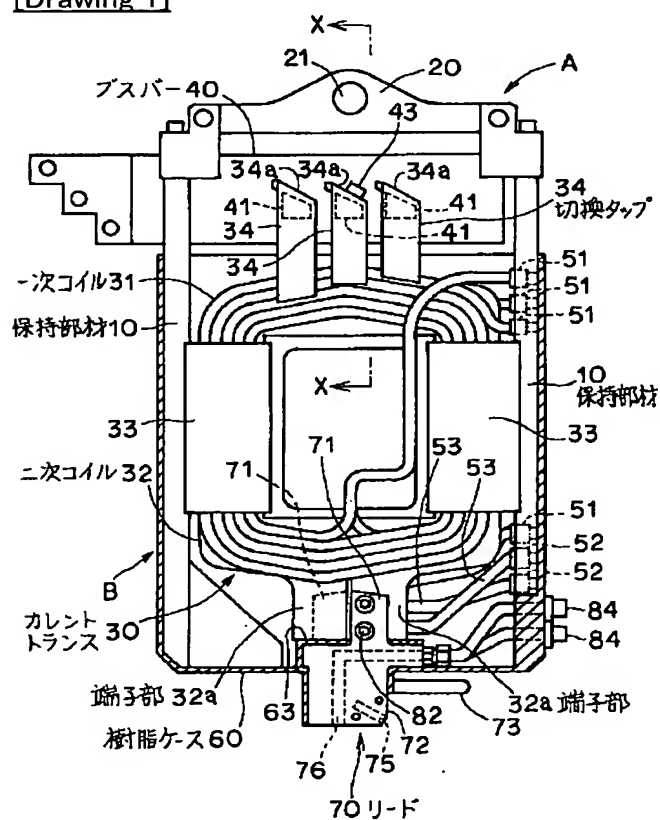
## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

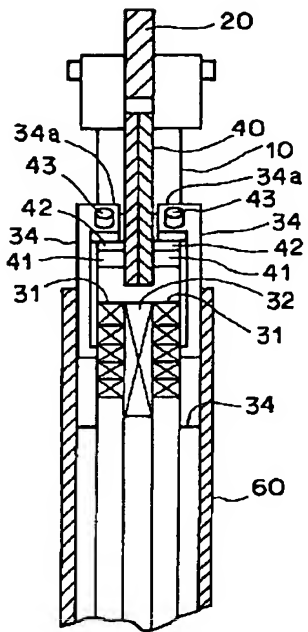
## DRAWINGS

[Drawing 1]

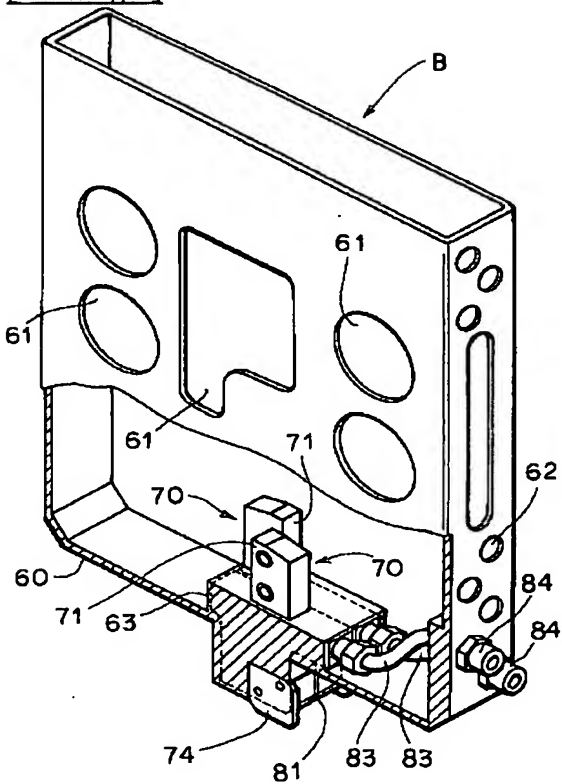


[Drawing 2]

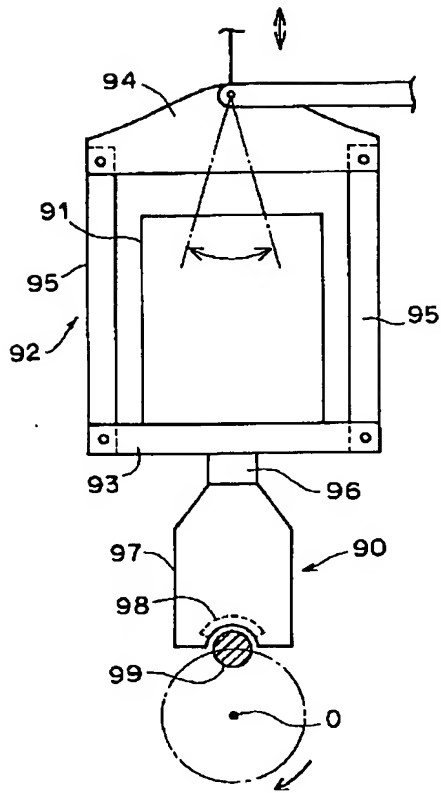




[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開實用新案公報 (U)

(11)實用新案出願公開番号

実開平5-53234

(43)公開日 平成5年(1993)7月13日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 F 40/06		8935-5E		
27/06		7135-5E		
27/16		7135-5E		
27/28	A	8935-5E		
H 0 2 M 5/10	Z	9181-5H		

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 3 頁)

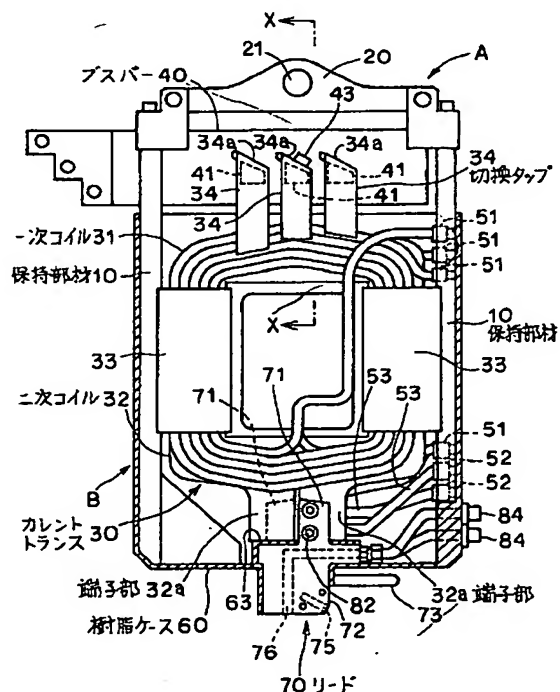
(21)出願番号	実願平3-110582	(71)出願人	390026088 富士電子工業株式会社 大阪府八尾市老原 4-16
(22)出願日	平成 3 年(1991)12月16日	(72)考案者	中村 立美 大阪府八尾市老原 4-16 富士電子工業株式会社内
		(72)考案者	塚本 昇 大阪府八尾市老原 4-16 富士電子工業株式会社内
		(74)代理人	弁理士 大西 孝治

(54)【考案の名称】 高周波加熱コイル給電用トランス

(57) 【要約】

【目的】 クランクシャフトの高周波焼入に使用される加熱コイル給電用トランスを軽量化および小型化する。

【構成】 一対の保持部材 10、10の間にカレントトランス 30を保持する。カレントトランス 30を保持部材 10、10と共に樹脂ケース 60内に収容する。樹脂ケース 60の底部に一対のリード 70、70を一体モールドにより取り付ける。各リード 70の第 1端子部 71を二次コイル 32の端子部 32aに接続し、第 2端子部 72には、高周波加熱コイルを接続する。加熱コイル給電用トランスを軽量化および小型化したにもかかわらず、各リード 70の取付部が強い。



1

2

## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 下方に連結された高周波加熱コイルに給電を行うディスク型のトランスであって、ディスク型の一次コイルおよび二次コイルを重ね、二次コイルの両端端子部を下方へ突出させたカレントトランスと、カレントトランスを間に保持する一対の吊り下げ型の保持部材と、カレントトランスを保持した保持部材が上方から挿入される箱状に一体成形され、挿入された保持部材にねじ等により固定される樹脂ケースと、樹脂ケースの底部を貫通してその底部に一体モールドにより設けられ、上

端部に前記カレントトランスの二次コイルの両端端子部が接続され、下端部に前記高周波加熱コイルが接続される一対のリードとを具備することを特徴とする高周波加熱コイル給電用トランス。

【請求項2】 前記カレントトランスの上方に、電源ケーブルが接続されるブスバーを設け、カレントトランスの一次コイルの巻き数が異なる箇所から上方へ複数の切換タップを引き出すと共に、各切換タップの上端部をブスバーの側へ屈曲させ、その屈曲部を、ブスバーから切

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本考案の一実施例を示す高周波加熱コイル給電用トランスの縦断正面図である。

【図2】 図1のX-X線矢視図である。

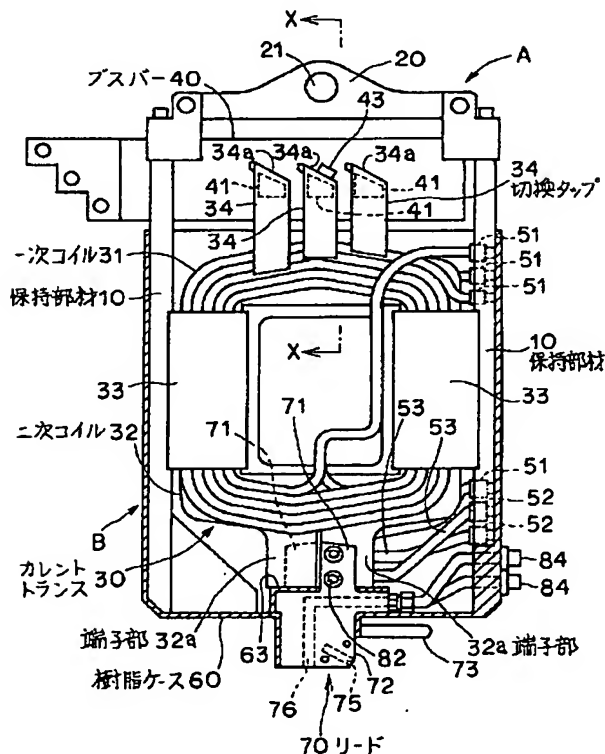
【図3】 樹脂ケースを一部破断して示す斜視図である。

【図4】 従来の高周波加熱コイル給電用トランスを使用した高周波加熱装置を模式的に示す正面図である。

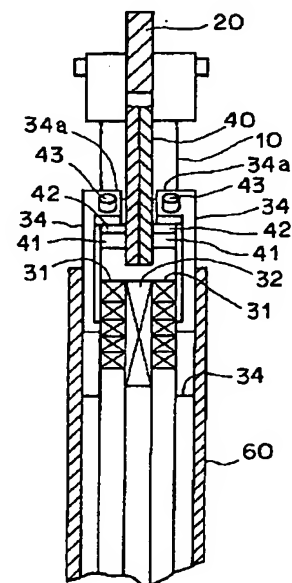
## 【符号の説明】

- A 内装部  
B 外装部  
10 保持部材  
30 カレントトランス  
31 一次コイル  
32 二次コイル  
32a 二次コイル32の両端端子部  
34 切換タップ  
34a 切換タップ34の屈曲部  
40 ブスバー  
41 ブスバー40の凸部  
60 樹脂ケース  
70 リード  
90 加熱コイル体  
98 高周波加熱コイル

【図1】



【図2】





## 【考案の詳細な説明】

## 【 0 0 0 1 】

## 【産業上の利用分野】

本考案は、クランクシャフト等を焼入するための高周波加熱装置に使用されて、その高周波加熱コイルに給電を行う高周波加熱コイル給電用トランスに関する。

## 【 0 0 0 2 】

## 【従来の技術】

従来より、クランクシャフトの焼入には、吊り下げ式の高周波加熱装置が使用されている。この高周波加熱装置は、図 4 に示すように、加熱コイル体 9 0 と、加熱コイル体 9 0 を下方に支持してこれに高周波電流を供給する給電用トランス 9 1 を備えている。給電用トランス 9 1 は、カレントトランスを本体として組立枠等により補強され、更に、支持枠 9 2 内に設置されている。支持枠 9 2 は、給電用トランス 9 1 が載置される台板 9 3 を、天板 9 4 の下にリンクバー 9 5、9 5 で吊り下げた構成になっており、その全体が、両側へ揺動自在に且つ上下へ移動自在に吊り下げられている。

## 【 0 0 0 3 】

加熱コイル体 9 0 は、カレントトランスの二次端子 9 6（リード）の下端部に連結されたコイル保持板 9 7 と、その下端部に取り付けられたラインコイルと称される鞍型の高周波加熱コイル 9 8 とを備えている。高周波加熱コイル 9 8 は、カレントトランスの二次端子 9 6（リード）に電氣的に接続されている。

## 【 0 0 0 4 】

クランクシャフトのピン 9 9 を加熱する場合は、まず、ピン 9 9 の上方に、図示されないスペーサを介して高周波加熱コイル 9 8 が保持される。次いで、クランクシャフトをその中心軸 O の回りに回転させながら、カレントトランスから高周波加熱コイル 9 8 に高周波電流を通じる。クランクシャフトの回転に伴い、その中心軸 O の回りをピン 9 9 が公転するが、その公転に追従して、加熱コイル体 9 0 および支持枠 9 2 が揺動および上下動を行うことにより、ピン 9 9 と高周波加熱コイル 9 8 との間隙は一定に維持される。かくして、ピン 9 9 の表層部が全

周にわたって高周波加熱される。

【0005】

【考案が解決しようとする課題】

このような高周波加熱装置においては、クランクシャフトのピン長に応じて加熱コイル体90が薄くされる。また、加熱コイル体90および給電用トランス91がピン数に応じてクランクシャフトの軸方向に配列される関係から、給電用トランス91も加熱コイル体90とほぼ同じ薄さのディスク型とされる。しかし、これらの厚みもさることながら、重量や横幅も重要である。なぜなら、加熱コイル体90およびトランス部分は、上下および両側に従動する構造のため、重量の増加はその運動性等を低下させ、横幅の増大は揺動スペースの確保を困難にする。

【0006】

ところが、従来の高周波加熱装置、特に、そのトランス部分は、給電用トランス91を支持枠92内に設置する構成になっている。この構成にすると、加熱コイル体90の重量が給電用トランス91にかからず、加熱コイル体90が揺動しても、これらに耐え得る剛性をトランス部分に与えることができる。また、加熱コイル体90の揺動力を受ける二次端子96（リード）には、大きな取付強度が要求されるが、その強度確保も容易となる。しかし、支持枠92は、トランス部分の重量および横幅を増大させ、運動性、取扱性、スペース利用性等の面では、大きな犠牲を強いられていた。

【0007】

本考案はかかる事情に鑑みて創案されたもので、重量および横幅を抑え、しかも剛性およびリード取付強度の高い高周波加熱コイル給電用トランスを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本考案にかかる高周波加熱コイル給電用トランスは、下方に連結された高周波加熱コイルに給電を行うディスク型のトランスであって、ディスク型の一次コイルおよび二次コイルを重ね、二次コイルの両端端子部を下方へ突出させたカレン

トランスと、カレントトランスを間に保持する一対の吊り下げ型の保持部材と、カレントトランスを保持した保持部材が上方から挿入される箱状に一体成形され、挿入された保持部材にねじ等により固定される樹脂ケースと、樹脂ケースの底部を貫通してその底部に一体モールドにより設けられ、上端部に前記カレントトランスの二次コイルの両端端子部が接続され、下端部に前記高周波加熱コイルが接続される一対のリードとを具備することを特徴としている。

#### 【0009】

本考案にかかる高周波加熱コイル給電用トランスにおいては、カレントトランスの上方に、電源ケーブルが接続されるブスバーを設け、カレントトランスの一次コイルの巻き数が異なる箇所から上方へ複数の切換タップを引き出すと共に、各切換タップの上端部をブスバーの側へ屈曲させ、その屈曲部を、ブスバーから切換タップの側に突設された凸部に上方からボルト止めするようにするのが望ましい。

#### 【0010】

##### 【実施例】

以下、図面を参照して本考案の実施例を説明する。図1は本考案の一実施例を示す高周波加熱コイル給電用トランスの縦断正面図、図2は図1のX-X線矢視図、図3は樹脂ケースを一部破断して示す斜視図である。

#### 【0011】

高周波加熱コイル給電用トランスは、左右一対の保持部材10、10の間にカレントトランス30を保持した内装部Aと、内装部Aを収容する外装部Bとからなる。

#### 【0012】

内装部Aについて説明すると、保持部材10、10は、絶縁材（例えばエポキシ樹脂、FRP等）の角棒からなり、上端部間に平板からなる連結板20が架装されている。連結板20の中央部には、吊り下げのための丸孔21が設けられている。カレントトランス30は、ディスク型をした前後一対の一次コイル31、31の間に、同じくディスク型の二次コイル32を挟んだサンドイッチ構造とされ、両側部にコア33、33を有する。このカレントトランス30は、保持部材



10, 10間に保持され、保持部材10, 10間で巻き線長を稼ぐためにほぼ角型とされている。カレントトランス30の二次コイル32と連結板20の間には、ブスバー40が設けられている。ブスバー40は、平板からなり、連結板20と同一の平面上に位置している。ブスバー40の一方の側端部は、電源ケーブル接続のために、保持部材10の外側に延出している。

#### 【0013】

カレントトランス30の各一次コイル31は、内部が通水路とされた角管からなり、両端部にホース口51が接続されている。ホース口51は、一方の保持部材10に設けた孔内に内側から差し込まれて保持され、外側から通水管が接続されるようになっている。二次コイル32は、1ターンであり、その両端端子部32a, 32aが、前後に若干偏位して真下に突出している。この二次コイル32も内部が通水路とされ、その通水路の両端が、前記ホース口51と同じく一方の保持部材10に保持されたホース口52に、パイプ53を介して接続されている。

#### 【0014】

各一次コイル31の巻き数の異なる箇所から引き出される複数の切換タップ34は、一次コイル31の横幅方向に間隔をあけてコイル上部に取り付けられ、その取付位置から上方へ延出している。各切換タップ34の上端部は、ブスバー40の側に屈曲し、その屈曲部34aが一方の側へ若干傾斜している。ブスバー40の表面には、複数の切換タップ34に対応して、複数の凸部41が突設されており、その上面は、屈曲部34aと同じ側へ同じ角度で傾斜している。

#### 【0015】

複数の切換タップ34は、その屈曲部34aとブスバー40の凸部41との間に導電性のスペーサ42を介在させて、両者をボルト43で締結することにより、ブスバー40に選択的に接続される。ブスバー40に接続されない切換タップ34については、その屈曲部34aと凸部41との間に絶縁性のスペーサを介在させて、両者の接触を防いでいる。

#### 【0016】

次に、内装部Aを収容する外装部Bについて説明する。

## 【 0 0 1 7 】

外装部 B は、内装部 A が上方から挿入される上面開放の樹脂ケース 6 0 を有する。樹脂ケース 6 0 は、例えば F R P 等の一体成形品であり、内装部 A の形状に合わせたディスク型になっている。樹脂ケース 6 0 の正面および背面には、図 3 に示すように、内部冷却のために、複数の通気孔 6 1 が開設されており、両側面には、ホース口 5 1, 5 2 への通水管接続のために、複数の丸孔 6 2 が開設されている。樹脂ケース 6 0 の底部中央は厚肉になっている。この厚肉部 6 3 には、前後一對のリード 7 0, 7 0 が厚肉部 6 3 を上下に貫通して設けられている。

## 【 0 0 1 8 】

リード 7 0, 7 0 は、銅等の良導電性金属からなり、テフロン等の絶縁板 8 1 を挟んだ状態で、樹脂ケース 6 0 の成形の際に一体モールドされたものである。リード 7 0, 7 0 の各上端部は、二次コイル 3 2 の両端端子部 3 2 a, 3 2 a に接続される第 1 端子部 7 1, 7 1 として樹脂ケース 6 0 内に突出しており、二次コイル 3 2 の両端端子部 3 2 a, 3 2 a が左右に偏位していることから、リード 7 0, 7 0 の第 1 端子部 7 1, 7 1 も左右に偏位している。そして、内装部 A が樹脂ケース 6 0 内に挿入された状態で、リード 7 0, 7 0 の第 1 端子部 7 1, 7 1 の各裏面に二次コイル 3 2 の両端端子部 3 2 a, 3 2 a が当接し、樹脂ケース 6 0 に設けたボルト通し孔からボルト 8 2 をねじ込むことによって両者が締結されている。また、別の複数のボルトによって、樹脂ケース 6 0 が保持部材 1 0, 0 に固定されている。

## 【 0 0 1 9 】

各リード 7 0 の下端部は、一側部を除き、樹脂ケース 6 0 の厚肉部 6 3 外に露出して、加熱コイル体 9 0 (図 4 参照) を接続するための第 2 端子部 7 2 を形成している。第 2 端子部 7 2 の側面には、加熱コイル体 9 0 の取付時にその位置決めを行うガイドピン 7 3 が突設されており、正面にも、加熱コイル体 9 0 の位置決め用ガイド板 7 4 がねじ止めされている。そして、角部に設けたねじ孔 7 5 にボルトをねじ込むことで、第 2 端子部 7 2 に加熱コイル体 9 0 が結合されて、その高周波加熱コイルがリード 7 0, 7 0 を介してカレントトランス 3 0 の二次コイル 3 2 に接続される。

## 【0020】

なお、各リード70は、給水孔76を有し、その入側は、パイプ83を介して、樹脂ケース60の外側面に取り付けたホース口84に接続されている。給水孔76の出側は、第2端子部72に加熱コイル体90が結合された状態で、その通水孔に連通する。

## 【0021】

このように構成された高周波加熱コイル給電用トランスは、図4に示すクラシキヤフトのピン焼入用高周波加熱装置のトランス部分に使用されて、次のような作用効果を奏する。

## 【0022】

高周波加熱コイル給電用トランスを直接吊り下げ、支持枠を使用しないので、その横幅が狭く、十分な揺動スペースが確保される。樹脂ケース60内にカレントトランス30を収容しているので、カレントトランス30への焼入液の付着等が抑えられる。その樹脂ケース60は軽く、支持枠を使用しないこととあいまって、トランス部分の重量が軽減され、ピンの公転に対する追従性等が良い。

## 【0023】

小型軽量であるにもかかわらず、一対の保持部材10、10等により十分な剛性が確保される。一対のリード70、70は、加熱コイル体90の揺動に伴って大きな外力を受けるが、樹脂ケース60の底部に一体モールドされているので、その取付強度が高く、長期の使用においてもボルトの緩み等を生じない。リード70、70の一体モールド構造は、リード70、70取付部の構造を簡略化し、部品点数の削減や小型化、軽量化に寄与するだけでなく、リード70、70取付部の密封性を高めて、焼入液の侵入を防ぐ。

## 【0024】

カレントトランス30の切換タップ34は、従来はブスバーの表面に直角なボルトでブスバーに接続されるため、縦列された複数のトランス間にスパナ等の工具を差し込まなければならず、トランス間の配線、配管のために切換作業がしづらかったが、本高周波加熱コイル給電用トランスでは、切換タップ34の先端部をブスバー40の側に屈曲させ、且つ、その屈曲部34aを側方へ若干傾斜させ

ているので、切換作業を、配線、配管等の干渉が比較的少ない上方から、汎用工具を使用して簡単に行うことができる。

#### 【0025】

更に、本高周波加熱コイル給電用トランスでのカレントトランス30は、形状がほぼ角型になっているので、円型、たまご型のものに比して、保持部材10、10間での巻き線効率が高く、出力増大や小型化を図る。

#### 【0026】

##### 【考案の効果】

以上に説明したように、本考案にかかる高周波加熱コイル給電用トランスは、一対の保持部材でカレントトランスを直接吊り下げる構成としたことにより、支持枠が不要になるので、全体的な横幅が狭くなり、十分な揺動スペースを確保できる。支持枠を不要にしたこと、樹脂ケースを使用したことにより、重量が大幅に軽くなるので、取扱性がよく、また、高周波加熱コイルの運動性を良くすることができる。そして、小型軽量化を進めたにもかかわらず、一対の保持部材等により十分な剛性が確保され、しかも、樹脂ケースの底部に一対のリードを一体モールドする構造としたので、その取付強度が高く、長期の使用においても取付ボルトの緩み等を生じない。更に、その一体モールド構造は、リード取付部の強化に止まらず、その構造簡略化や密封性の向上にも寄与する。

#### 【0027】

カレントトランスの上方に、電源ケーブルが接続されるブスバーを設け、カレントトランスの一次コイルの巻き数が異なる箇所から上方へ複数の切換タップを引き出すと共に、各切換タップの上端部をブスバーの側へ屈曲させ、その屈曲部を、ブスバーから切換タップの側に突設された凸部に上方からボルト止めするようにした場合は、配線、配管等の干渉が比較的少ない上方から切換作業を簡単に行うことができる。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**